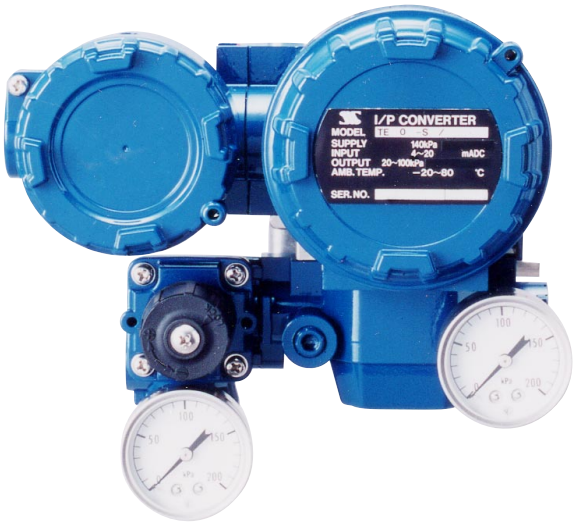
azbil

CM1-TES100-2001

現場形I/P変換器
TE100形

取扱説明書



■販売：アズビル株式会社

■製造：株式会社 スリーエス

(IM-TE100/00-R2)

azbil

お願い

・このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
・このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
・このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。
・このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
・お客さまが弊社の指定条件外で運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

保証について

製品の保証は下記のようにさせて頂きます。
保証期間内に弊社の責任による不良が生じた場合、ご注文主に対して弊社の責任でその修理または代替品の提供により保証とさせて頂きます。

1．保証期間
保証期間は初期**納入時より１ヶ年**とさせていただきます。
ただし有償修理品の保証は修理個所について**納入後３ヶ月**とさせていただきます。

2．保証適用除外について
次に該当する場合は本保証の適用から除外させていただきます。
① 弊社もしくは弊社が委託した以外の者による不適当な取扱い、改造、または修理による不良
② 取扱説明書、スペックシート、または納入仕様書等に記載の仕様条件を超えての取扱い、使用、保管等による不良
③ その他弊社の責任によらない不良

3．その他
① 本保証とは別に契約により貴社と弊社が個別に保証条件がある場合には、その条件が優先します。
② 本保証はご注文主が日本国内のお客様に限り適用させていただきます。

©2002-2013 Azbil Corporation All Rights Reserved.

安全上のご注意

ご使用になる前に必ずお読みください。

> ⚠ **警告**：**この警告を守らずに、誤った使い方をすると、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容を示しています。**

⚠ 警告

■耐圧防爆型仕様のものは、労働省安全研究所「新・工場電気設備防爆指針・1979」及び「国際規格に整合した技術的基準関係」に従って工事を行ってください。

■耐圧防爆型仕様のものは本器耐圧防爆グレードの対象ガスに対応する危険場所以外での設置、使用は出来ません。

■耐圧防爆型仕様の場合の調整(ゼロ調整、スパン調整)は非危険場所で、又は非危険場所状態にしてから行ってください。

■端子箱カバー、本体ｶﾊﾞｰを取外す際は必ず電源を遮断してから行ってください。

■点検等の為、各部の取付け又は固定ねじ類の取外し、圧力計の取外し及び分解等を行う際は供給圧力を必ず遮断し、空気回路内圧力が零になっていることを確認してから行ってください。

■ｵｰﾄ／ﾏﾆｭｱﾙの切替え操作及びﾊﾟｲﾛｯﾄﾘﾚｰﾕﾆｯﾄの点検等は供給圧力を遮断してから行ってください。

> ⚠ **注意**：**この表示を守らずに、誤った使い方をすると、「障害を負う可能性または物的障害が発生する可能性が想定される」内容を示しています。**

⚠ 注意

■取付は 3.4 項に示す取付け姿勢に従って行ってください。

■供給圧力ラインにドレンやゴミ等が含まれていると固定絞りが詰り、作動不良の原因となりますので、5μ以下の濾過精度を持つエアーフィルター(弊社ﾐﾆｾｯﾄ等)を取付け、ﾄﾞﾗｲﾔｰ等で清浄化した空気を供給してください。

■供給側にﾙﾌﾞﾘｹｰﾀを使用すると固定絞り、ﾉｽﾞﾙ等に詰りを生じます。ﾙﾌﾞﾘｹｰﾀは絶対使用しないでください。

－目　　次－

1．取扱い …… 1－1
1－1 製品仕様の確認 …… 1－1
1－2 運搬 …… 1－1
1－3 保管上の注意事項 …… 1－1
1－4 設置場所 …… 1－1
2．概要 …… 2－1
2－1 特徴 …… 2－1
2－2 作動原理 …… 2－2
2－3 仕様 …… 2－3
2－4 型式表示記号 …… 2－3
2－5 外形寸法 …… 2－4
2－6 各部の名称 …… 2－5
3．設置、取付 …… 3－1
3－1 設置 …… 3－1
3－1－1 耐圧防爆構造型の場合 …… 3－1
3－2 取付 …… 3－2
3－2－1 パイプ取付 …… 3－2
3－2－2 壁面取付 …… 3－2
3－3 空気配管／電気配線 …… 3－2
3－3－1 空気配管 …… 3－2
3－3－2 電気配線 …… 3－3
(1) 耐圧防爆型の場合 …… 3－3，4
(2) 標準型（非防爆タイプ）の場合 …… 3－5
4．操作 …… 4－1
4－1 オート／マニュアル切替機能 …… 4－1
4－2 ゼロ、スパン調整 …… 4－2，3
4－3 レンジ幅の調整範囲 …… 4－3
5．保守 …… 5－1
5－1 耐圧防爆型の保守 …… 5－1
5－2 定期点検 …… 5－1
5－3 パイロットリレーの交換 …… 5－2
5－4 交換部品 …… 5－2
6．トラブルシューティング …… 6－1

1　取扱い

1-1 製品仕様の確認

本器がお手元に届きました時点で、本体ｶﾊﾞｰ表面の銘板記載内容がご注文通りの仕様であるか、型式表示ｺｰﾄﾞに照らして合わせご確認ください。

1-2 運搬

運搬中の損傷を防ぐ為、なるべく出荷時の梱包状態で使用、設置場所に運んでください。

1-3 保管上の注意事項

保管場所は次のようなところを選んで保管してください。

●雨、水がかからない場所
●振動や衝撃の少ない場所
●常温、常湿

1-4 設置場所

本器の性能を損なうこと無く長期に使用して頂く為、次のような点に留意してご使用ください。

(1)周囲温度

温度変動の大きい場所、輻射熱の強いところなどの場合、断熱措置等を講じてください。

(2)雰囲気

腐食性雰囲気の場所はなるべく避けるか、風通しが良くなるよう考慮してください。

2　概要

電空変換器 TE100 形は、調節計出力などの電気信号(4～20mADC)を空気圧信号に変換します。
コンパクト設計ながらも、高性能を有しており、調節弁などの計装補器としてニーズに十分お応えできるものです。

2-1　特徴

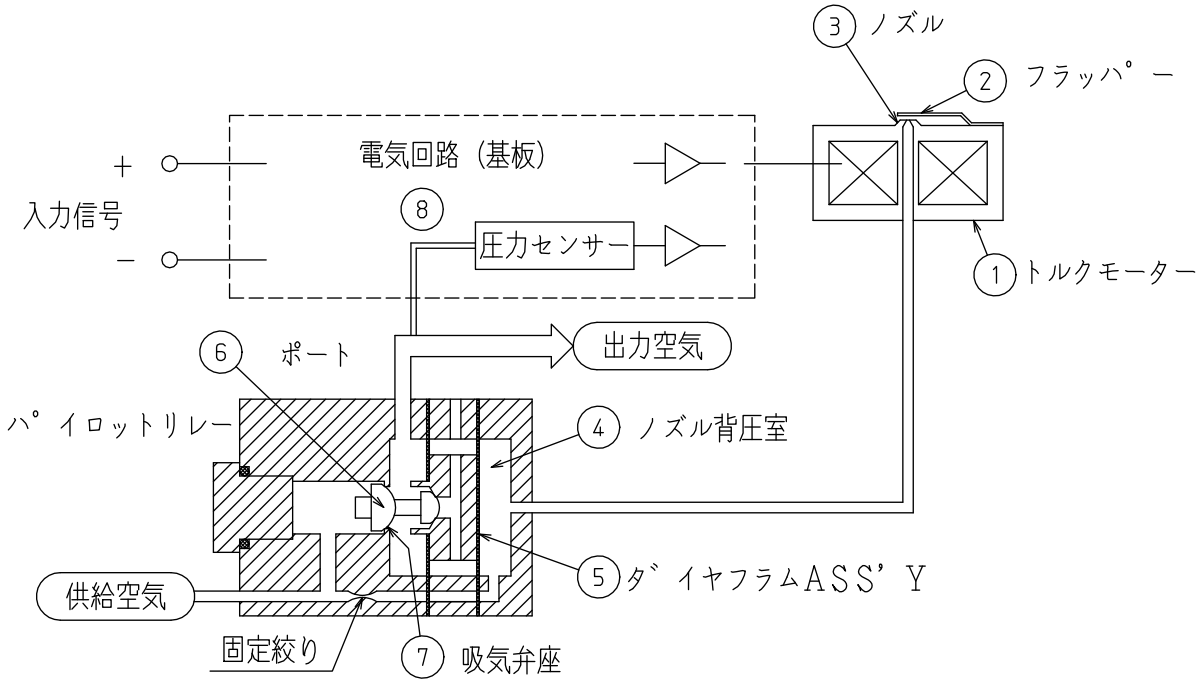
◆ 超軽量、コンパクト設計
減圧弁付約 1.8kg と従来品に比べ、大幅な小型軽量化で、取扱が便利です。

◆ 高性能の実現
高性能センサーの採用と最新テクノロジーで、高い変換精度を実現しました。

◆ 減圧弁一体装備構造
専用の超小型減圧弁（ミニセット：XR100 型）なので、供給空気圧配管は不要です。

◆ 最適なマウント方式
2 種類のブラケットによりパイプ及び壁面取付が簡単にでき、少ない取付スペースでの使用ができます。

2-2　作動原理



＜作動原理図＞

上記全体原理構成図において、本器を動作させる為の操作信号として 4～20mA の直流信号が入力印加されると内部電気回路供給電圧が生成されます。同時に回路負荷 でもあるトルクモータにも駆動電流が供給されて全体動作をします。　今、操作信号である入力信号が増加したとするとトルクモータ①への電流が増加し、フラッパー②はノズル③を塞ぐ方向に変位しパイロットリレー（空気弁）のノズル背圧室④の圧力を上昇させます。ノズル背圧の上昇により、パイロットリレー内のダイヤフラム Ass'y⑤が変位し、ポート⑥の給気弁座⑦が開き、パイロットリレーの出力空気圧が増加します。この出力空気圧は半導体センサー⑧にも導かれており出力圧に対応する電気信号に変換されます。変換された電気信号はフィードバック信号として制御回路に戻され入力信号と比較制御され、信号に対応した空気圧が出力されます。

2-3　仕様

シリーズ / 項目		TE100(端子箱付)
供給空気圧力		140kPa(1.4kgf／cm^2)
出力圧力		20～100kPa(0.2～1kgf／cm^2)
入力信号		4～20mADC
精度		精度 ±0.5%　リニヤリティ± 0.2% ／ ヒステリシス 0.2 % ／ リピートビリティ 0. 1%
供給空気流量		約 40Nl／min
空気消費流量		約 3Nl／min(ミニセット付　約 4Nl／min)
使用温度範囲	S	標準仕様(非防爆),　: －20～80℃ 耐圧防爆仕様　: 本質安全防爆仕様(FM)　: －20～60℃
		標準仕様(非防爆),　: －40～60℃
空気接続口		Rc1／4(NPT1／4)
電気配線接続		G1／2(NPT1／2)
構造		標準:防塵、防滴 IP54(JIS C0920～1993) 本質安全防爆構造(FM):NEMA4X 耐圧防爆構造:ExdⅡBT6(第 TC13351)
質量		約 1.6kg(ミニセット付:約 1.8kg)
材質(主要)		アルミダイカスト

2-4　型式表示記号

1　2　3　4　5　6　7　8　9　10　11

TE □ □ □ － □ □ ／ □○ □○ □○ □○ □

TE:電空変換器の型式

2		3		4		5		6	
シリーズ		ハウジング構造		空気・電気接続		周囲温度		AM 機能	
1	100 シリーズ	0	標準	1	Rc1/4・G1/2	S	標準(非防爆仕様)　－20～80℃	M	付
		2	本安(FM)	3	NPT1/4・G1/2		耐圧防爆・本安(FM)　－20～60℃		
		5	耐圧防爆	5※	NPT1/4・NPT1/2				

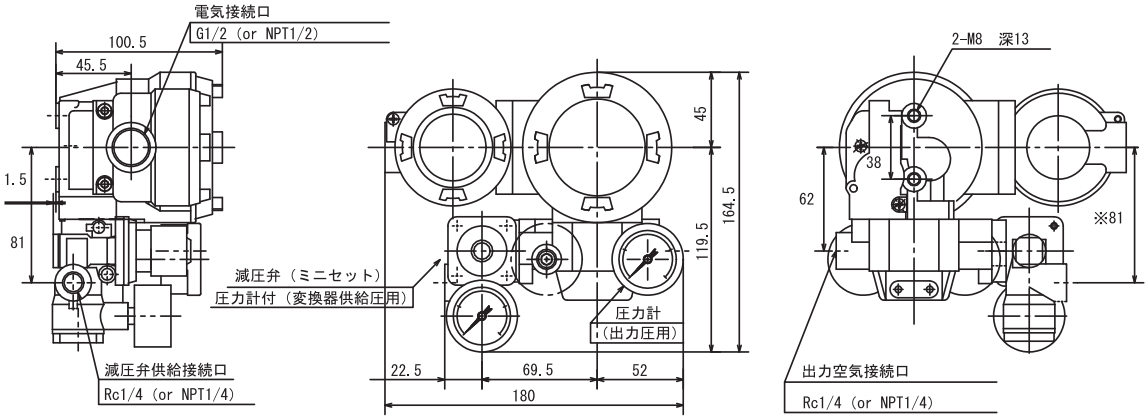
7		8			9		10		11	
圧力計単位		圧力計			入力信号		ミニセット空気接続口		耐圧パッキン	
K2	200kPa	G2	SUP 用	付	M1	4～20mA	R1	Rc1/4	0	なし
M2	0.2MPa		OUT 用		M2	4～12mA	N1	NPT1/4	1	付属納入(アズビル製)
P2	30psi				M3	12～20mA				
B2	2bar				M4※	特殊				

注 1)表中の"本安"は本質安全防爆を示す。

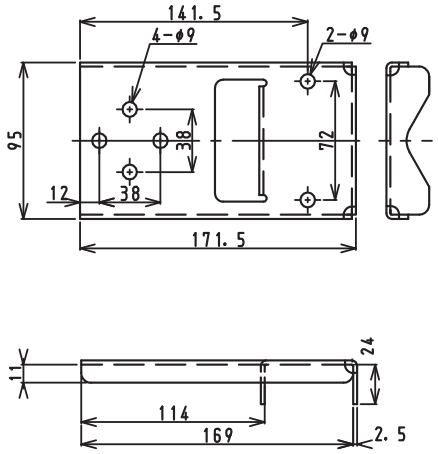
注 2)表中の※は別途、御相談ください。

2-5 外形寸法

＜ Ｔ Ｅ １ ０ ０ 型 ＞

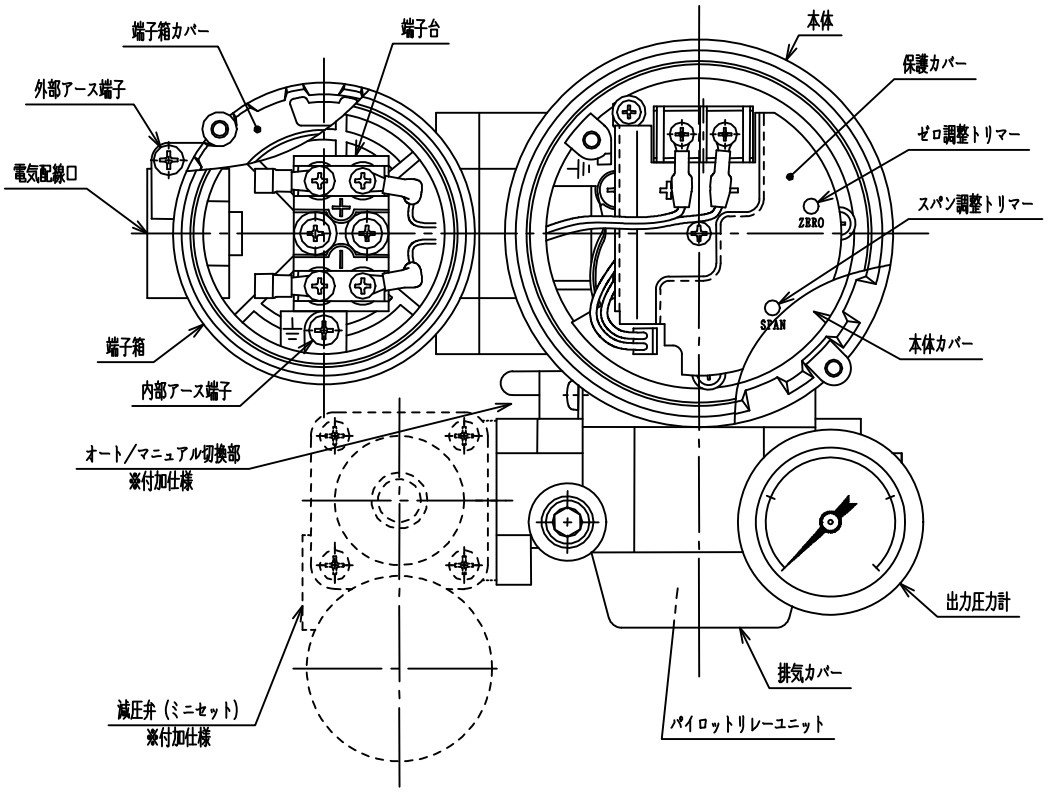


＜ブ ラ ケ ッ ト 寸 法＞



2-6　各部の名称

＜TE100 型＞



3　設置・取付

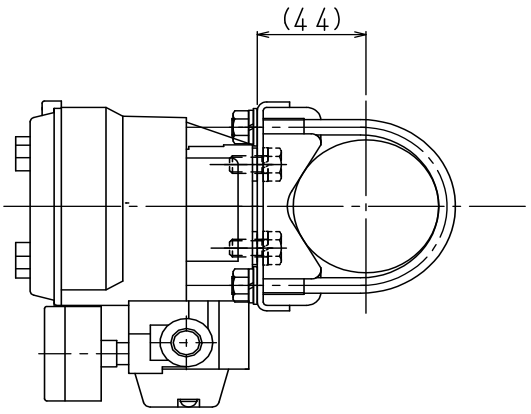
3-1　設置

3-1-1　耐圧防爆構造型の場合

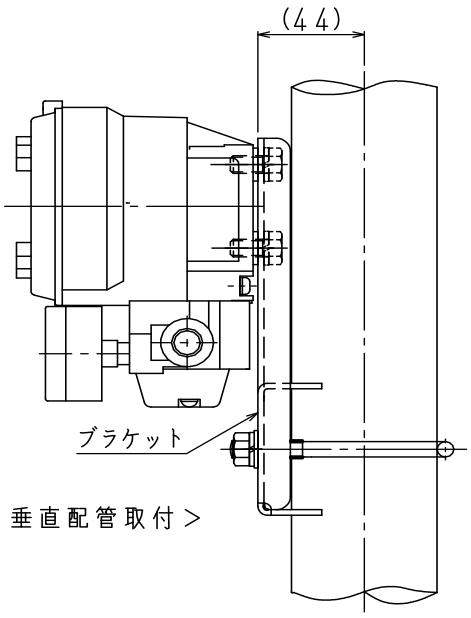
- 本器の耐圧防爆グレードの対象ガスに対応する危険場所以外での使用は出来ませんので御注意ください。
- 使用周囲温度は、－20～60℃の範囲で御使用ください。

3-2　取付

3-2-1　パイプ取付

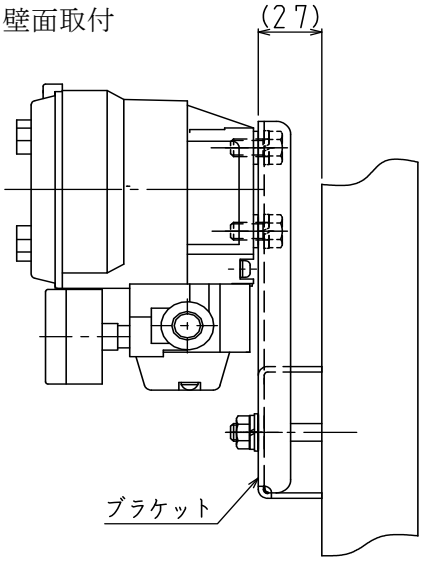


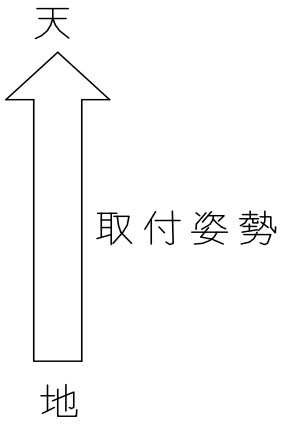
＜水平配管取付＞



＜垂直配管取付＞

3-2-2　壁面取付





3-3　空気配管／電気配線

3-3-1　空気配管

供給空気は清浄でドライな空気が必要となりますので、このような空気が供給できるシステムを構成してください。

① 接続部はご指定に応じて、Rc1/4(又はNPT1/4)となっています。正しい継手をご使用ください。
② 減圧弁(ミニセット：XR100型)に配管接続をしてください。
ミニセット本体部の”P1”接続口に配管してください。
③ 配管内は充分パージして、切粉や異物が混入しないように注意してください。
④ 供給空気は、140kPa（1.4kgf/cm^2）になるように、ミニセットの調節つまみを調節して140kPa（1.4kgf/cm^2）にします。

3-3-2　電気配線

(1)　耐圧防爆型の場合

配線工事作業の時、通電したままで端子箱カバーの取り外し、及び接続作業は絶対にしないでください。（本体カバーも取り外しはしないでください。）

①　引込電線

外部引込導線は、75℃以上の許容温度のケーブル及び絶縁電線をご使用ください。

②　外部導線引込

耐圧防爆構造（ExdⅡBT6）の場合、導線引込方式は、下記の二通りがあります。

電線管耐圧ねじ結合式

電線管は、厚鋼電線管 G1/2(PF1/2 相当)を使用し、厚鋼電線管用ロックナットにてねじ結合を完全にしてください。また、シーリングフィッチングをご利用ください。

耐圧パッキン式

ケーブルグランドを使用します。
(適用ケーブル外径は下記の通りです。)
(オプションで下記型番のケーブルグランドを用意しておりますので、ご指示ください。)

型式	耐圧防爆規格	合格番号	適合ケーブル径	ケーブルグランド型番
TE15●	ExdⅡBT6	第TC13351号	φ8～φ10	KHB-0-16／PK1610
			φ9～φ11	KHB-0-16／PK1611
			φ10～φ12	KHB-0-16／PK1612

③　配線接続

配線接続は、端子箱カバーを取外し、内部端子台に被覆付圧着端子を利用して行います。
入力端子の＋側を＋端子（赤）に、－側を－端子（青）に圧着して接続してください。
（図 3－1 参照）
※カバーの取外しは、錠締用ねじ（六角穴付止めねじ）を緩めてから行ってください。

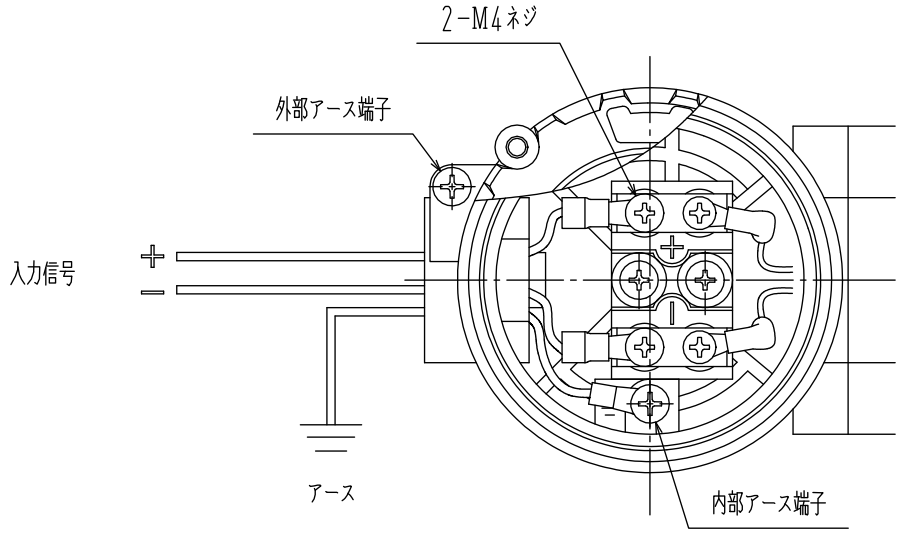


図 3－1

④　錠締

端子箱カバー組付後、錠締ねじでカバーロックしてください。

⑤　その他詳細

その他詳細については、労働省産業安全研究所編「新・工場電気設備防爆指針・1979」及び（国際規格に整合した技術的基準関係）に従って工事を行ってください。

(2)　標準(非防爆タイプ)型の場合

①　電線

周囲温度 60℃以下の場合には、600V ビニル線、または同等以上のより線電線を使用してください。
(60℃を超える場合には、その周囲温度に見合った許容範囲の電線をご使用ください。)

②　接続

- TE100 型(端子箱付)

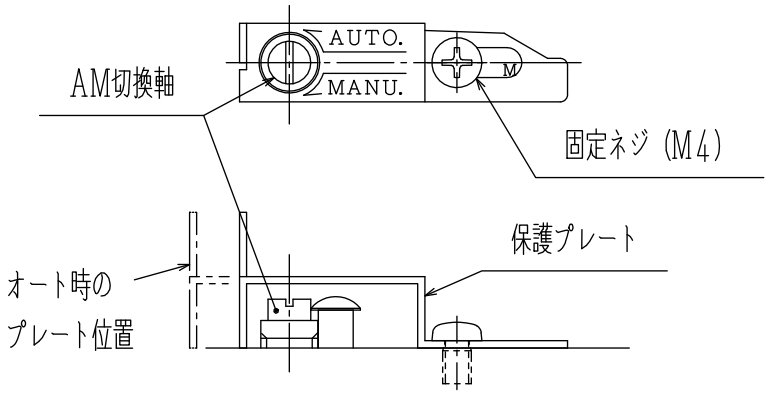
配線接続は、端子箱カバーを取外し、内部端子台に被覆付圧着端子を利用して行います。
入力端子の＋側を＋端子（赤）に、－側を－端子（青）に圧着して接続してください。
（図 3－1 参照）

4　操作

4-1　オート／マニュアル切換機能

出荷時には、オート機能に設定されています。
マニュアル操作で使用する場合、以下の要領でマニュアル機能に切り換えてください。
（図 4－1 参照）

（オート／マニュアル切換操作部は、本体部左側側面にあります。）



オート／マニュアル切換操作部

図 4－1

＜MANUAL 機能にする＞

① 固定ねじを緩め、保護プレートを”M”表記文字が見える所までスライドさせ、その位置で仮止めします。
② 次に、－ドライバーを使用しＡＭ切換軸が回らなくなる位置までプレートの矢視方向（MANU.方向）に回します。
③ 供給空気調整用減圧弁を調整し、変換器の出力圧を設定します。出力圧は、出力圧力計の指示値です。

＜AUTO 機能に戻す＞

① AUTO 機能にする場合は、AM 切換軸が止まる位置まで AUTO.方向に回します。
② 保護プレートを”A”表記文字が見える位置へスライドさせ固定します。

4-2　ゼロ，スパン調整

(1)　AM 切換機能は、AUTO 側に切換、供給圧力は 140kPa（1.4kgf/cm^2）に設定してください。

(2)　本体カバーを取り外します。

> 耐圧防爆型は、通電中本体カバーを取り外すことは出来ませんので非危険場所に移動してから行ってください。

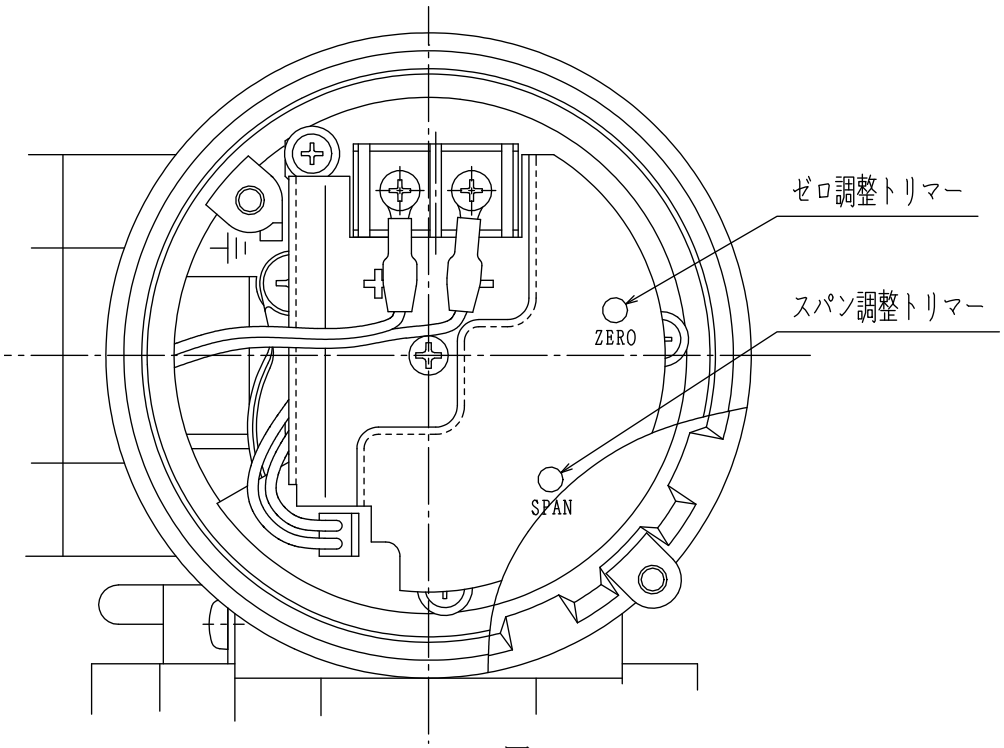
(3)　ゼロ調整、スパン調整

(a)　0%(4mA)の入力信号を加えます。
ゼロ調整トリマーを調整し、0%出力(標準：20kPa，0.2kgf/cm^2）に設定します。
時計方向で出力増加、反時計方向で出力圧減少の方向に変えられます。
(図 4－2 参照)

(b)　次に 100%(20mA)の入力信号にします。
スパン調整トリマーを調整し、100%出力(標準：100kPa，1.0kgf/cm^2)に設定します。
時計方向でスパン増、反時計方向でスパン減となります。
(図 4－2 参照)

(c)　上記(a)～(b)の調整を 2～3 回繰り返し、ゼロ・スパン調整を行います。

(d)　ゼロ・スパンの設定・確認終了後、一定間隔入力(25%間隔など)を加え、入力に対応した出力になっていることを確認します。



＜図 4－2＞

(4)　1/2 スプリットレンジ仕様

1/2 スプリットレンジ仕様の場合の入出力関係は以下の通りです。
ゼロ、スパンの調整は、標準レンジと同様な要領で行ってください。

レンジ	0%	100%
4～12mA	4mA	12mA
12～20mA	12mA	20mA

4-3　レンジ幅の調整範囲

ゼロ・スパンの調整可変範囲は以下の通りです。
この調整範囲内であれば、標準出力 0～100%以外に設定することが可能です。

ゼロ調整範囲	－10%～＋10%
スパン調整範囲	＋75%～＋125%

5　保守

5-1　耐圧防爆型の保守

①　耐圧防爆型の保守で、通電中は、端子箱カバー・本体カバーは、絶対取り外さないでください。 ②　保守・修理は、通電を停止してから行ってください。

5-2　定期点検

定期的な保守・点検は、事故の発生率を下げ、本器の耐用年数をより一層上げることになります。

＜給気圧力フィルター＞

- SUPPLY と表示されている接続口の奥に金網が接続されています。シールテープや、切粉等の塵埃がありましたら、ピンセット等で清掃してください。

＜固定絞り ASS'Y＞

- 固定絞りは、ノズルへ空気圧を導くための重要なオリフィスです。ノズル背圧がかからない場合、目詰まりを起こしていることがあります。
- 排気カバーを取り外した後､パイロットリレーユニットから固定絞り ASS'Y を取り外し、予備の ASS'Y と交換してください。（図 5－1 参照）
- 予備の固定絞り ASS'Y が無い場合、汚れているオリフィスをφ0.3 のピアノ線等で清掃してください。清掃後、清浄エアーできれいにします。
- 清掃が終わった後、元の位置へねじ込みます。このとき 0 リングがパイロットリレーユニットのボデー内に、きちんと入るよう注意してください。

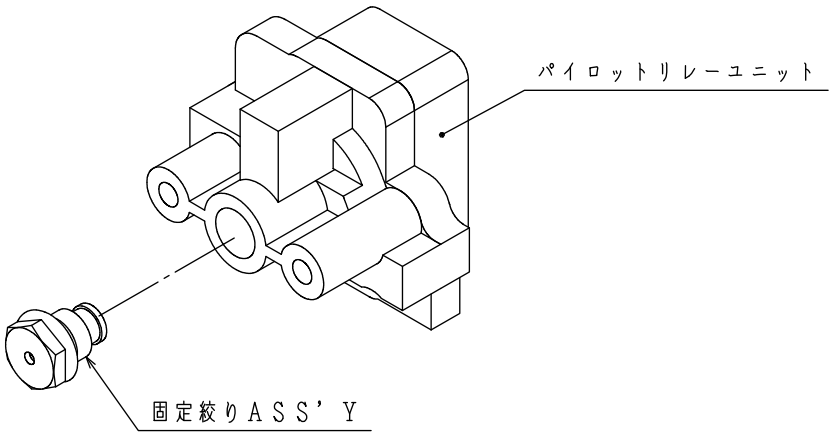


図 5－1

5-3　パイロットリレーの交換

本器下部の排気カバーを取り外し、２本の取付ねじを緩めると、パイロットリレーユニットを取り外せます。（図５－２参照）

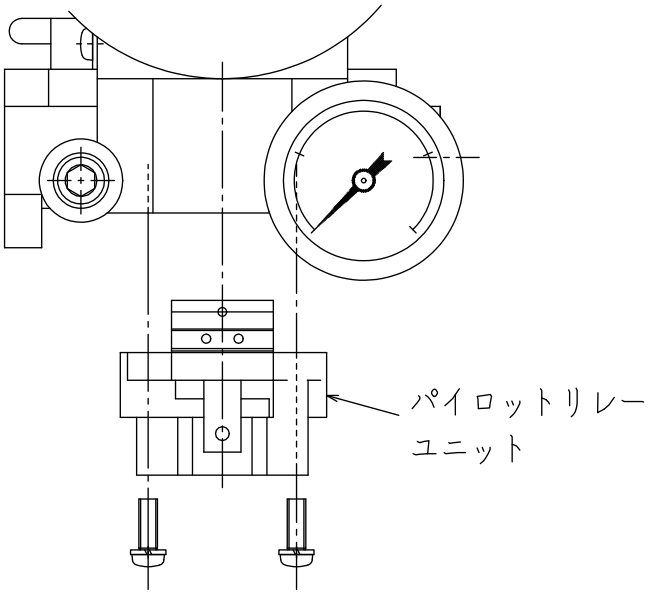


図５－２

※パイロットリレー１式交換する場合は、新しいリレーを入れ替えます。

５－４　交換部品

名称	部品番号	数量
電空変換器（TE シリーズ）用 基板ユニット	TE100 用：TE100－500－11A	1
電空変換器（TE シリーズ）用 パイロットリレーユニット	TE100－200	1
減圧弁（ミニセット）用フィルター	XR100-109	1

6　トラブルシューティング

- 動作不良などが生じた場合には、下表を参考に処置してください。
- これらの処置をしても正常動作に戻らない場合は、予備品と交換する、または当社へ御相談ください。

症状	原因	処理
入力信号を変化しても動作しない	固定絞りの目詰まり	固定絞りの清掃又は交換
	マニュアル機能側に切り替わっている	オート（A）側に切り換える
	入力信号配線の±が逆	配線・接続のやり直し
	供給空気が供給されているか	140kPa（1.4kgf/cm^2）を供給
	パイロットリレーの不良	パイロットリレーの点検又は交換
出力が変動する	供給空気圧の大幅変動	供給圧力を一定にする
	出力回路側の圧力もれ（量）が変化する	圧力もれを止める
	パイロットリレーの不良	パイロットリレーの点検又は交換
出力偏差が大きい	ゼロスパン調整のずれ	ゼロスパン再調整
	周囲温度に大幅な変化がある	断熱処理などを行う
	出力回路の圧力もれがある	圧力もれを止める

宛：当社担当者→マーケティング部

マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡しください。
ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的にご指摘くださいますようお願い申し上げます。

資料名称： 現場形I/P変換器 **TE100形** 取扱説明書	**資料番号：** CM1-TES100-2001 第2版

お 名 前		貴 社 名	
所 属 部 門		電 話 番 号	
貴 社 住 所			

ページ	行	コ メ ン ト 記 入 欄

当社記入欄

記事		受付No.	受付担当者

資 料 番 号　CM1-TES100-2001
資 料 名 称　現場形I/P変換器 TE100形　取扱説明書

発 行 年 月　2002年　4 月 初版
改 訂 年 月　2013年　1 月 第2版
製　　作　株式会社スリーエス
編 集 ／ 発 行　アズビル株式会社

アズビル株式会社